

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-65944
(P2001-65944A)

(43)公開日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミット*(参考)
F 2 4 F 7/10	1 0 1	F 2 4 F 7/10	1 0 1 Z 3 L 1 1 3
F 2 6 B 9/02		F 2 6 B 9/02	A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-239217

(22)出願日 平成11年8月26日(1999.8.26)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 岩村 義巳

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 横手 靖之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

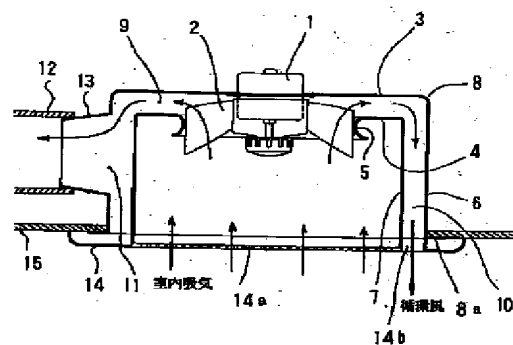
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 循環送風乾燥機、換気乾燥機とその送風方法

(57)【要約】

【課題】 従来の浴室換気乾燥機での循環用送風機用シロッコファンでは循環風量は少なく、ヒーター容量を大きくして温風温度を高くしなければならず、また浴室床面までの乾燥には時間を要していた。

【解決手段】 循環ファンに遠心ディフューザー風路を形成したプロペラファンを採用し、本体外側4面の吹出し風路を化粧グリルにより対向2面の吹出し口を塞ぐとともに本体側面の一部に開口とそのダクトフランジを設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動モーターにより回転駆動され送風作用を行うプロペラファンと、前記プロペラファンの外径より大きく構成されると共に、前記駆動モーターの回転軸に垂直に吹出側に設けられた第1の風路部材と、この第1の風路部材の外周のプロペラファン側に設けられた本体外側面で、前記第1の風路部材と本体側面で構成された箱型の本体と、この第1の風路部材に対向して上記プロペラファンのケーシングの吹出側端部から設けられ、前記第1の風路部材とで遠心ディフューザー風路を形成する第2の風路部材と、この第2の風路部材の外周のプロペラファンの吸込側に設けられた本体外側面より小さい本体側面と、前記本体外側面と本体側面で構成された吹出風路と、を備え前記吹出風路に対向する面に取付けられた化粧グリルにより前記吹出風路の一部を塞いだことを特徴とする循環送風乾燥機。

【請求項2】 本体は正方形で吹出風路は前記本体外側面の4面でこの吹出風路に取付けられた化粧グリルにより前記吹出風路の対向する2面を塞いだことを特徴とする請求項1記載の循環送風乾燥機。

【請求項3】 化粧グリルの取付方向を90°変更することで吹出風路の位置を変更できることを特徴とする請求項2記載の循環送風乾燥機。

【請求項4】 化粧グリルの吹出開口部に開閉式のダンパーを設けたことを特徴とする請求項1乃至3記載の循環送風乾燥機。

【請求項5】 駆動モーターにより回転駆動され送風作用を行うプロペラファンと、上記プロペラファンの外径より大きく構成されると共に、前記駆動モーターの回転軸に垂直に吹出側に設けられた第1の風路部材と、この第1の風路部材の外周のプロペラファン側に設けられた本体外側面で、前記第1の風路部材と本体側面で構成された箱型の本体と、この第1の風路部材に対向して前記プロペラファンのケーシングの吹出側端部から設けられ、上記第1の風路部材とで遠心ディフューザー風路を形成する第2の風路部材と、この第2の風路部材の外周のプロペラファンの吸込側に設けられた本体外側面より小さい本体側面と、前記本体外側面と本体側面で構成された吹出風路と、を備え、前記本体外側面の一部に前記吹出風路と連通する開口を設けると共に、換気ダクト接続のダクトフランジを設けたことを特徴とする換気乾燥機。

【請求項6】 本体外側面の開口に開閉式のダンパー機能を備えたダクトフランジを設けたことを特徴とする請求項5記載の換気乾燥機。

【請求項7】 遠心ディフューザー風路の出口に吸熱・発熱体を備えたことを特徴する請求項1乃至6記載の換気乾燥機。

【請求項8】 本体側面内でプロペラファンの外周部に吸熱・発熱体を備えたことを特徴とする請求項1乃至

7記載の換気乾燥機。

【請求項9】 化粧グリルにより前記吹出風路の一部を塞いだことを特徴とする請求項5乃至8記載の換気乾燥機。

【請求項10】 室内空気をプロペラファンに吸込むステップと、前記プロペラファンの吐出端部に設けた遠心ディフューザー風路を通して前記プロペラファンから吐出される空気を吹出風路に流し込むステップと、前記吹出風路に流入した空気をダンパーの開閉により換気または循環風をある割合に風量を調整して吹出すステップと、を備えたことを特徴とする換気乾燥機の送風方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送風機にプロペラファンを用いて低騒音で循環風量が多く、さらに換気を行うことができる乾燥機の送風技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の空気調和機における送風機に関する技術は実公昭63-10413号公報により知られている。図11、図12は従来の空気調和機を示し、図11は横断面図、図12は縦断面図である。図において、101は送風作用を行うプロペラファン、102は駆動用のモーター、103はファンケーシング、105はプロペラファン101の外径より大きくモーター102の回転軸に垂直に設置された第1の風路部材、106は第1の風路部材に対向してファンケーシング103の吹出側端部から平行に設けられた第2の風路部材、107は第1の風路部材105と第2の風路部材106により形成された遠心ディフューザー風路である。108は遠心ディフューザー風路107内の出口付近に設けられた吸熱・発熱体である。プロペラファン101の正面よりモーター102の回転軸に平行に吸込まれた空気は、半径方向の遠心ディフューザー風路107で圧力回復され、吹出口の吸熱・発熱体108を通過してユニット外へ吹出される。

【0003】従来の浴室換気乾燥機は例えば特開平10-185270号公報に記載の技術が知られている。図13は従来の浴室換気乾燥機の正面図である。図において201は浴室換気乾燥機本体、202は換気用シロッコファン、203は循環用シロッコファンであり、209は浴室からの空気吸込口206から導かれた空気と他室からの空気が合流し排出される空気排出口、205は浴室内の空気がヒーター204を通過して再び浴室へ吹き出る循環吹出口である。浴室内の換気空気は換気用シロッコファン202により浴室からの空気吸込口206から本体へ吸引され、空気排出口209より換気ダクトを通り浴室外部へ排出される。一方、浴室内の循環空気は、本体の循環用シロッコファン203により吸引され、ヒーター204を通過することにより熱を吸収して

温風となり循環吹出口205より浴室内へ吹出される。しかし、シロッコファンの特性では静圧が低く大風量を要する送風機には不向きなため、循環風量は少ない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のこの種の浴室換気乾燥機は循環用送風機にシロッコファンを、更に換気用送風機にもシロッコファンを採用しているか、または循環用送風機にシロッコファンを採用し換気用送風機は備えていなかった。換気用送風機を備えていないものは換気ダクトが接続できるダクトフランジを備え、別の中間取付形ダクト用送風機により換気したり、または浴室換気乾燥機とは別に換気用換気扇を設置していた。シロッコファンは静圧は高いため換気ダクトを配管するような換気用送風機には適しているが、静圧が低く大風量を要する循環用送風機には不向きであり、得られる循環風量は少ない。このため乾燥を良くする手段として、ヒーター容量を大きく取り温風温度を高くしなければならないという問題があった。また、循環風量が少なく吹出面積も少ないため衣類に循環風が当たらないため、温風温度は高いものの効率良く乾燥が出来ず、更には、循環風が浴室の中央部までしか達しないため、浴室床面まで乾燥させるには時間を要するという問題があった。

【0005】この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、プロペラファンを使用し、省電力、大風量そして低騒音の循環風を得る実用的な装置を得ることを目的とする。また効率よく軽量コンパクトな装置や送風方法を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に関わる循環送風乾燥機は、プロペラファンと、ファンの吹出し側に設けられた第1の風路部材と、プロペラファンのケーシングの吹出側端部からなる第2の風路部材とで形成する遠心ディフューザー風路と、プロペラファンの吸込側に設けられた本体内側面と、それと本体外側面で構成された吹出風路を備え、化粧グリルにより吹出風路の一部を塞ぐものである。

【0007】本発明の請求項2に関わる循環送風乾燥機は、箱型本体の正方形4面の吹出風路を、化粧グリルにより対向2面の吹出し口を塞いだものである。

【0008】本発明の請求項3に関わる循環送風乾燥機は、化粧グリルの取付け方向を90°変更可能としたものである。

【0009】本発明の請求項4に関わる循環送風乾燥機は、化粧グリルの吹出開口部に開閉式のダンパーを設けたものである。

【0010】本発明の請求項5に関わる換気乾燥機は、プロペラファンと、ファンの吹出し側に設けられた第1の風路部材と、プロペラファンのケーシングの吹出側端部からなる第2の風路部材とで形成する遠心ディフューザー風路と、プロペラファンの吸込側に設けられた本体

内側面と、それと本体外側面で構成された吹出風路を備え、本体外側面の一部に開口とそのダクトフランジを設けたものである。

【0011】本発明の請求項6に関わる換気乾燥機は、本体外側面の開口に開閉式のダンパーを設けたものである。

【0012】本発明の請求項7に関わる換気乾燥機は、遠心ディフューザー風路の出口に吸熱・発熱体を備えたものである。

10 【0013】本発明の請求項8に関わる換気乾燥機は、本体内側面でプロペラファンの外周部に吸熱・発熱体を備えたものである。

【0014】本発明の請求項9に関わる換気乾燥機は、化粧グリルにより吹出風路の一部を塞ぐものである。

20 【0015】本発明の請求項10に関わる換気乾燥機の送風方法は、浴室内空気をプロペラファンに吸込むステップと、プロペラファンの吐出端部に設けた遠心ディフューザー風路を通してプロペラファンから吐出される空気を吹出風路に流し込むステップと、吹出風路に流入した空気をダンパーの開閉により換気または循環風をある割合に調整して吹出すステップと、を備えたものである。

【0016】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、本発明の一実施例について図を用いて説明する。図1は本発明の一実施例である換気乾燥機の側断面図である。図において、2は駆動モーター1により回転駆動され送風作用を行うプロペラファン、3は前記プロペラファン2の外径より大きく構成されると共に、前記駆動モーター1の回転軸に垂直に設けられた第1の風路部材、6はこの第1の風路部材3の外周のプロペラファン側に設けられた本体外側面、8は前記第1の風路部材3と本体外側面6で構成された箱型の本体、4は前記第1の風路部材3に対向してプロペラファン2のファンケーシング5の吹出し側端部から設けられ、前記第1の風路部材3とで遠心ディフューザー風路9を形成する第2の風路部材、7は前記第2の風路部材4の外周のプロペラファン2の吸込み側に設けられた本体外側面6より小さい本体内側面、10は前記本体外側面6と本体内側面7で構成された吹出風路、11は吹出風路10と連通し、本体外側面の一部に設けられた本体開口、13は換気ダクト12が接続できる前記本体開口11に設けられたダクトフランジである。

【0017】14は化粧グリルで、前記箱型本体8の開口を塞ぎ、本体内側面7の内側に収められたプロペラファン2の吸込み部に対向する面には吸込開口部14aを、本体外側面6と本体内側面7の空間に位置する吹出風路10に対向する面には吹出開口部14bが設けられている。ここで、吹出風路10の一部は化粧グリル14により塞がれている。箱型本体8は、本体外側面の開口

部側に設けられた本体取付フランジ8aにより天井板15の開口部に取付けられている。

【0018】室内天井面に位置し、箱型本体8の下面に設置された化粧グリル14の吸込開口部14aから、室内の空気が本体内へ吸込まれ、所定形状のファンケーシング5と駆動されるプロペラファン2の送風作用により、駆動モーター1の回転軸方向のプロペラファンに向かって空気が流れて行く。そして、このプロペラファンを通過するとき、回転軸に垂直に設けられた遠心ディフューザー風路9とプロペラファンの特性により、空気は流入してきた方向から90°変更した流れとなって出て行く。この方法により非常に小さな圧力損失で空気の流れ方向を90°変更することができる。また、プロペラファンを通過した空気は、プロペラファンの吐出端部の全周に設けられた遠心ディフューザー風路を流れて行くが、ここでの速度エネルギーを静圧に変換する圧力回復特性効果を得ることができ、得られる静圧を有効に風路設計へ利用できる。遠心ディフューザー風路は、箱型本体の4面の吹出風路10に直角に連続に繋がっており、送風の空気もそこへ導かれて、プロペラファンへの流入方向とは180°逆の本体下向きの風となる。また、遠心ディフューザー風路から出た空気の一部は吹出風路10と連通した本体外側面の本体開口11からダクトフランジ13を介して換気ダクト12へ排出され換気が行われる。前記吹出風路10に対向する面には化粧グリル14の吹出開口部14bが設けてあるが、4面ある吹出風路の内、対向2面は化粧グリルにより塞がれており、つまり吹出開口部は残り対向2面となる。従って、4面の吹出風路を通過した空気は化粧グリルまで到達するが、吹出風路の対向2面は塞がれているため、この風路を流れてきた空気は残りの対向2面の吹出開口部14bへ流れ込み、合流されて速度を増して化粧グリルから室内へ吹出される。

【0019】このように化粧グリル14の吹出開口部14bが対向2面に狭められているため、出口での風路抵抗が増してこの整流効果で流れがはく離しにくくなることにより、遠心ディフューザー風路9の圧力回復特性も改善される。また、吹出開口部14bの面積は吹出風路10の半分となるため循環空気の風速は2倍近くまで上昇し、吹出された循環風はより遠くまでとどくので例えば浴室の乾燥に有効に作用する。

【0020】プロペラファンを使用し、プロペラファンの吐出端部に遠心ディフューザー風路を備える構成として大風量の送風作用を得られるようにし、その循環風の一部を本体開口より換気に接続排出可能としたので、一つの送風ファンで循環と換気の両機能を同時に行え、さらに本体サイズがコンパクトでかつ軽量となり、換気乾燥機を設置する時の省工事性の効果が得られる。

【0021】図2は本発明の一実施の形態による換気乾燥機の化粧グリルを取り外した場合の正面図であり、図

3は前記換気乾燥機の化粧グリルを取付けた場合の正面図の二例を示し、(a)は正方向の取付け、(b)は90°変更の取付けをそれぞれ示す。図において、図1と同一符号は同じものを示す。

【0022】送風機のプロペラファン2を本体の中心部で第1の風路部材6または第2の風路部材4に対して垂直に設置しているため、箱型本体8は図2のように正方形の形状にでき、本体外側面の4面の吹出風路10に均等に風が流れる。この吹出風路に取付けられた化粧グリル14により前記吹出し風路の対向する2面を塞いで、残りの対向2面の吹出開口部14bより循環風は吹出される。

【0023】上述のように4面の吹出し風路10を含む本体内側面7の形状は正方形であり、その面に相対する化粧グリルの吸込開口部14aとその外周4面にある対向2面の吹出開口部14bと残り対向2面の塞ぎ部を併せても正方形となっているため、化粧グリルを90°変更しても箱型本体へ取付けることができる。

【0024】図3の(a)の場合は、化粧グリル14の対向2面の塞ぎ部を本体外側面の換気ダクト12と同じ側に設置した図で、正方向の取付けである。この取付けは化粧グリルからの2方向吹出しで循環風量を確保しながら換気も行う場合に好適である。一方、図3の(b)では、換気ダクト側に対向2面の吹出開口部14bの片側を設置した図で、90°変更の取付けである。この場合は換気風量の確保を優先し、循環風は換気ダクトと対向した吹出開口部からの吹出し風が主流で、換気ダクト側の吹出し風は少量とする場合に好適である。

【0025】また、化粧グリルの取付方向を90°変更するだけで対向する2面の吹出口を90°変更できるので、換気乾燥機の化粧グリル下面に設置される乾燥される衣類等に効率良く循環風を当てるためにはこのように吹出口位置を変更し、直接循環風を当てるようにすることが有効である。

【0026】図9は本発明の換気乾燥機の循環風流れをあらわす斜視図である。ここで図において8は箱型本体で正方形の形状、14aは化粧グリル14のほぼ中央に位置する吸込開口部、14bは前記吸込開口部14aの外側の対向する2面に位置する吹出開口部である。吹出開口部14bから吹出された循環風はほぼ真下に吹出され、一方、吸込み流れはこれより角度90°ずれた循環風が吹き出ない対向2面からスムーズに吸込開口部14aへ吸込まれる。ここで、図10は前記図9の比較説明用の4面吹出しの場合の循環風流れをあらわす斜視図である。図において、図9と同一符号は同一物である。図10では吸込開口部14aは図9と同じく化粧グリル14のほぼ中央に位置し、吹出開口部14bを吸込開口部の外周の4面としている。この場合には循環風が吸込開口部14aの外周全面を覆うため、吸込み空気の流れにより吹出し空気の流れが化粧グリルの中央側に誘引さ

れ、吹出された循環風の到達距離が急速に低減する。

【0027】上述のように吹出風路の対向2面を塞いだ化粧グリルにより、吸込み空気の流れ路を確保し吹出し風への干渉を最小に抑えるとともに吹出し風の風速は4面吹出しに比べて2倍近くも増すことができるので、吸込み空気の流れによる吹出し空気の流れを化粧グリルの中央側へ誘引させることを防止し、室内全体の空気を効果的に循環できる。

【0028】上記では、箱型本体8が正方形の場合について述べてきたが、円筒形の場合も同様な効果が得られる。

【0029】本実施例の換気乾燥機の送風機と従来のシロッコファンタイプの送風機の循環風量を比較する。本実施例の換気乾燥機の送風機は羽根外径が $\phi 210$ のプロペラファンで本体外側面の寸法は $\square 400$ 、本体厚みは160mmで第1の風路部材と第2の風路部材の間隔は30mm、本体内側面の寸法は $\square 340$ 、すなわち本体外側面と本体内側面の間隔は30mmである。循環風量は $550\text{m}^3/\text{h}$ で、化粧グリル正面騒音は1m離れた場所で46dBであった。これに対し、従来のシロッコファンタイプの送風機では、本体の箱サイズを同一とした場合、羽根外径 $\phi 180$ 、羽根幅80mm、本体外側面の寸法 $\square 400$ 、本体厚みは160mmで循環風量は $250\text{m}^3/\text{h}$ で、化粧グリル正面騒音は1m離れた場所で48dBであった。

【0030】従来のシロッコファンタイプの送風機では、シロッコファンとファンケーシングが一對となって安定した所定の送風作用を供することができる。このファンケーシングの径方向寸法は羽根外径寸法の約1.7倍の長さが必要なため、ファン組込み本体の箱サイズを同一とすると、プロペラファン外径寸法よりも小さな羽根外径寸法のシロッコファンになってしまう。

【0031】また、化粧グリルから同一距離はなれた場所の騒音値比較では、本実施例のプロペラファン使用ではシロッコファンタイプに比べて循環風量が約2倍あるにもかかわらず2dB低くなっている。一般的には、同一ファンで風量が2倍に増加すると騒音値は18dB上昇するものなので、本実施例のプロペラファンの騒音特性の低減効果が非常に得られていることがわかる。

【0032】図6は、循環風の風速分布を示したもので、(a)は本発明の場合、(b)は従来のシロッコファンタイプの場合である。(a)の本発明の換気乾燥機は羽根外径 $\phi 210$ のプロペラファンを使用し、(b)の従来の浴室換気乾燥機は羽根外径 $\phi 180$ のシロッコファンを使用しており、それぞれユニットの据付高さは床面より2.5mである。

【0033】(b)の従来のシロッコファンタイプの場合、化粧グリルから吹出される最大風速は 5m/s であるが、化粧グリルから1m離れたところすなわちグラフの高さ1.5mでは風速は 1m/s 程度に低下し、しか

もその幅範囲は最大30cm程度と非常に狭い。従って、化粧グリルの下部に設置する衣類には循環風がまんべんなく当たらず、吹出口からずれた位置ではほとんど当たっていない。これに対し、(a)の本実施例の循環風の風速分布は化粧グリルから吹出される最大風速は 8m/s であり、化粧グリルから2.5m離れたところすなわちグラフの高さ0mでも風速 1m/s 以上あり、しかもその幅範囲は最大85cm程度と非常に広い。従って、化粧グリルの下部に設置する衣類に循環風がまんべんなく当たり、しかも浴室の天井高さは2m前後のため実際に浴室に取付けた場合は床面はグラフの高さ0.5mの位置になるため、床面でも風速 1m/s 以上の風が当たることがわかる。

【0034】図8は本発明による例えば換気乾燥機の浴室取付け図を示すものである。図において、送風機部分は図1と同一の構成であり、同一符号は同じ物を示す。20は天井面付近に取付けられ洗濯物21を吊り下げる洗濯ボール、22は浴槽、23は浴室空間、24は浴室床面である。図6の(a)の本発明実施例の風速分布をもつ浴室換気乾燥機を浴室での使用に照らし合わせてみると、化粧グリルの対向2面の吹出開口部から吹出された循環風の一部は、両吹出口の真下に吊り下げられた洗濯物に直接当たり、洗濯物を乾燥させるとともに、まだ風速が高いため衣類に沿って下方へ流れていく。さらに吹出された循環風の衣類に当たらない部分の風は直接浴室床面へ到達し、床面を広がり十分に乾燥効果をもたらす。また、衣類から出る湿った空気は吹出風路10を通過する際、一部分はダクトフランジ13から換気ダクト12を通り外部へ排出される。

【0035】このように吹出開口部から吹出される循環風は洗濯物21にまんべんなく当たり、しかも浴室床面24でも風速 1m/s 以上の風が当たるため、洗濯物21の乾燥はもとより、浴室の乾燥も良好となる。

【0036】従来のシロッコファンタイプの浴室換気乾燥機の場合は、図6の(b)に示すようにその循環風は非常に範囲が狭いので吹出開口部真下では衣類に当たるが、吹出口からずれた位置ではほとんど当たらず、また循環風の到達距離も浴室の床面から1m程度までで床までは到達できず、浴室の乾燥も床面まで完全ではない。

【0037】また、従来の浴室換気乾燥機では上記循環風の到達範囲の狭さを補う手段としてヒーター容量を大きく取り温風温度を高めて乾燥効率を上げていたが、本発明ではこのヒーターも最小容量に抑えられ、省エネ効果が得られる。

【0038】上記では本発明の乾燥機を浴室に取付け使用する場合について述べたが、その他の用途として乾物製造の工場や製麺工場での乾燥装置、さらにはクリーニング店、スキー場ロッジでの衣類乾燥機器として広く用いることができる。

【0039】実施の形態2. 図4は本発明の他の実施の形態による換気乾燥機の側断面図である。図において、図1と同一符号は同じ物を示し、18は化粧グリル14の吹出開口部14bに備えた開閉式の吹出口ダンパー、16は吹出風路10の出口近傍に設けた吸熱・発熱体、17は本体側面内でプロペラファン2の外周部に設置する吸熱・発熱体である。

【0040】化粧グリル14の吸込開口部14aより流入した室内空気は、本体側面内に設けられた吸熱・発熱体17を通過する際、熱交換されて空気温度を変化させる。次にプロペラファン2の送風作用により遠心ディフューザー風路9を通して箱型本体の吹出風路10へ至る。ここで、換気ダクト12の接続口である本体開口11より一部の空気は外部へ流出する。そして循環空気は吹出風路の出口近傍に設けた吸熱・発熱体16で熱交換した後、吹出開口部14bの開閉式の吹出口ダンパー18を開口状態に操作すると室内へ吹出されるが、吹出開口部を塞ぐ閉鎖状態に設定するとその吹出口からの空気の流出を封止することができる。

【0041】本実施例によれば、1つのプロペラファンで室内空気の循環と換気の両方が同時に可能となるが、さらに化粧グリル14の吹出開口部14bに設けられた開閉式の吹出口ダンパー18の開閉操作だけで、室内空気の循環と換気の風量割合を変更調整でき、室内空気の湿度状態や乾燥させる洗濯物の量やその乾燥状態により最適な設定が得られる。

【0042】遠心ディフューザー風路9の出口に位置する吹出風路10に吸熱・発熱体16を設けると、風速が最も高い場所に吸熱・発熱体を位置させたため熱交換効率が最も良いだけでなく吹出風路は本体側面の4面あるため、例えば吸熱・発熱体として直径が細くて長い棒状のシーズヒーター等を用いる場合に風路圧損は最小になり有効に熱交換が可能となる。特に熱交換についてはシーズヒーターの外周部を通過する風量が多ければ多いほど大容量の熱交換が可能となる。これに対し、従来のシロッコファンタイプの送風機では循環風量が少なく吹出し面積が小さいため例えばシーズヒーターを使用する場合ではシーズヒーターの表面積を大きくする必要があり例えばコイル状にしたりする必要があり、これによる圧力損失も増大し循環風量が低下するという相反する特性になってしまう。圧力損失が高く循環風量をあげるにはモーターパワーを向上させる必要があり、結果的に運転騒音も高くなる。

【0043】また、本換気乾燥機では本体側面内でプロペラファンの外周部に吸熱・発熱体を備えたため、例えば浴室乾燥以外の浴室暖房のための赤外線ヒーターなどの発熱体を設置する空間が効率良く確保できる。

【0044】実施の形態3. 図5はこの発明の実施の形態3を示す換気乾燥機の側断面図である。図において、図1と同一符号は同じ物を示し、19は本体側面の一

部の本体開口11に備えた開閉式のダンパー、16は吹出し風路10の出口近傍に設けた吸熱・発熱体、17は本体側面内でプロペラファン2の外周部に設置する吸熱・発熱体である。

【0045】このダンパー19は本体側面の本体開口11の下端部にダンパー開閉支点を設けて、本体側面側にダンパーを開くと遠心ディフューザー風路9の空気の一部はダクトフランジ13から換気ダクト12へ流れ出ていき換気作用ができる。一方、前記ダンパー19を本体側面側へ閉じると換気ダクト12への空気の流出はなくなり、遠心ディフューザー風路9からの全ての空気は本体の吹出風路10を通過して化粧グリル14の吹出開口部14bより室内へ吹出され循環される。

【0046】本実施例によれば、1つのプロペラファンで循環と換気の両方が同時に可能となり、例えば高湿度の浴室空気はある割合で外部へ排出換気し浴室湿度を下げながら浴室への循環風を送れるため衣類を効率良く乾燥できる。さらに開閉式のダンパーを設けることにより、浴室空気の循環だけや、または循環と換気の風量割合の任意変更をダンパーの開閉操作のみで容易に設定できるので、例えば衣類の初期乾燥段階ではダンパー19を全開に開いて浴室高湿空気の換気風量を多くとり、最終乾燥段階ではダンパー19を閉じ加減に設定して換気風量を少なくし、吸熱・発熱体で暖められた循環風を有効に利用できる。

【0047】実施の形態4. 図7は本発明の実施の形態4を示す換気乾燥機の側断面図である。図において、図5と同一符号は同じ物であり、19は本体開口11のダクトフランジ13の内部に設けられた開閉式のダンパーである。このダンパーの開閉支点はその上下方向の中央部にあり回転運動の支点となっている。

【0048】前記ダンパー19をその開閉支点を中心として本体側面6に対して垂直に設定すると、フランジダクト13の風路は開かれ遠心ディフューザー風路9からの空気の一部が本体開口11より換気ダクト12へ流出され、室内空気の換気が行われる。逆にダンパー19の回転運動による開閉動作により本体側面6に対して平行に設定されるとダクトフランジ13の風路は閉鎖され、換気ダクトへの流出はなくなり、全風量が室内へ循環される。

【0049】この場合も上述と同様にダンパー19の開閉操作だけで換気と循環の風量割合を容易に可変できる。さらに、ダンパー19をダクトフランジ13内部に設置させたので、換気風量に関わらず、箱型本体の吹出風路10に対して、圧損増加の影響が及ぼさないで、循環風量の減少もなく効率良い乾燥が得られる。

【0050】

【発明の効果】本発明の請求項1に関する循環送風乾燥機は、循環ファンに遠心ディフューザー風路を形成したプロペラファンを採用し化粧グリルにより吹出風路の一部

を塞いだので、大風量の循環風が効率良く得られ、循環風の風速が増しその到達距離が伸びて室内全体に送風できるため衣類を効率良く乾燥でき、しかも浴室などの室内乾燥も良好となる。

【0051】本発明の請求項2に関する循環送風乾燥機は、化粧グリルにより前記本体4面の吹出風路の対向する2面を塞いだので、吹出し流れは吸込み流れに誘引されずに循環風の吹出し風速を運転騒音を上昇させることなく効率良く上げることが出来る。

【0052】本発明の請求項3に関する循環送風乾燥機は、化粧グリルの取付方向を90°変更することで吹出風路の位置を変更できるようにしたので、循環送風乾燥機を設置後においても化粧グリルの取付方向を変更するだけで吹出し風を90°変更でき室内への設置状態に合わせて衣類に直接効率良く循環風があたり乾燥が良好となる。

【0053】本発明の請求項4に関する循環送風乾燥機は、化粧グリルの開口部に開閉式のダンパーを設けたので、ダンパーの開閉量を被乾燥物の量に合わせて調整し、循環風が効率良くあたり乾燥が良好となる。

【0054】本発明の請求項5に関する換気乾燥機は、循環ファンに遠心ディフューザー風路を形成したプロペラファンを採用し、本体外側面の一部に開口を設け吹出風路と連通し、換気ダクトが接続できるダクトフランジを設けたので、一つの送風機で高湿の室内空気のある割合で換気しながら循環出来るため衣類を効率良く乾燥出来る。

【0055】本発明の請求項6に関する換気乾燥機は、本体外側面の開口に開閉式のダンパーを設けたので、循環風と換気の風量割合を任意に変更出来、例えば衣類の初期乾燥においては高湿の浴室空気内の換気風量を多くし、最終乾燥時には換気風量を少なくし吸熱・発熱体で暖められた循環風を無駄に換気することがなくなる。

【0056】本発明の請求項7に関する換気乾燥機は、遠心ディフューザー風路の出口に吸熱・発熱体を設けたので、吹出風路の風速が最も高い場所に吸熱・発熱体を位置させたため熱交換効率が最も良い。

【0057】本発明の請求項8に関する換気乾燥機は、本体側面でプロペラファンの外周部に吸熱・発熱体を備えたので、例えば浴室乾燥以外の浴室暖房のための発熱体を設置する空間が効率良く確保できる。

【0058】本発明の請求項9に関する換気乾燥機は、化粧グリルにより吹出し風路の一部を塞ぐようにしたので、吹出し風の速度が増してその到達距離が長くなり、室内床面まで十分に乾燥でき時間短縮の効果がある。

【0059】本発明の請求項10に関する換気乾燥機の送風方法は、室内空気をプロペラファンに吸込むステップと、遠心ディフューザー風路を通して空気を吹出風路に流し込むステップと、ダンパーの開閉により換気または循環風をある割合に風量調整して吹出すステップと、を

備えたので、空間効率が高く省エネ効果をもつ方法が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施の形態による換気乾燥機の側断面図である。

【図2】 この発明の一実施の形態による換気乾燥機の化粧グリルを取り外した場合の正面図である。

【図3】 この発明の一実施の形態による換気乾燥機の化粧グリルを取付けた場合の正面図の二例を示し、

(a)は正方向のもの、(b)は90°変更のものを、それぞれ示す。

【図4】 この発明の他の実施の形態による換気乾燥機の側断面図である。

【図5】 この発明のさらに他の実施の形態による換気乾燥機の側断面図である。

【図6】 この発明の一実施の形態による循環風の風速分布図を示し、(a)は本発明の場合のもの、(b)は従来品のものを、それぞれ示す図である。

【図7】 この発明のさらに他の実施の形態による換気乾燥機の側断面図である。

【図8】 この発明の一実施の形態による換気乾燥機の浴室取付け図である。

【図9】 この発明の一実施の形態による循環送風乾燥機の循環風の流れをあらわす斜視図である。

【図10】 本発明の比較説明に用いた4面吹出しの場合の循環風の流れをあらわす斜視図である。

【図11】 従来の空気調和機の横断面図である。

【図12】 従来の空気調和機の縦断面図である。

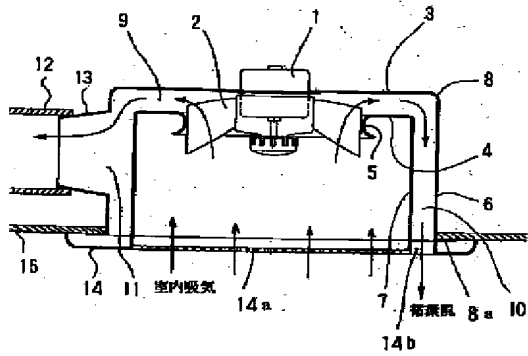
【図13】 従来の浴室換気乾燥機の正面図である。

【符号の説明】

1 駆動モーター、2 プロペラファン、3 第1の風路部材、4 第2の風路部材、5 ファンケーシング、6 本体外側面、7 本体側面、8 箱型本体、8a 本体取付フランジ、9 遠心ディフューザー風路、10 吹出風路、11 本体開口、12 換気ダクト、13 ダクトフランジ、14 化粧グリル、14a 吸込開口部、14b 吹出開口部、15 天井板、16 吹出側の吸熱・発熱体、17 吸込側の吸熱・発熱体、18 吹出口ダンパー、19 ダンパー、20 洗濯ボール、21 洗濯物、22 浴槽、23 浴室空間、24 浴室床面、101 プロペラファン、102 モーター、103 ファンケーシング、104 吸込グリル、105 第1の風路部材、106 第2の風路部材、107 遠心ディフューザー風路、108 吸熱・発熱体、L 羽根車突出寸法、Lz 羽根車軸方向寸法、D1 羽根車ボス外径、D2 羽根車外径、201 浴室換気乾燥機本体、202 換気用シロッコファン、203 循環用シロッコファン、204 ヒーター、205 循環吹出口、206 浴室からの空気吸込口、207 他室1からの空気吸込口、208 他室2からの空気吸

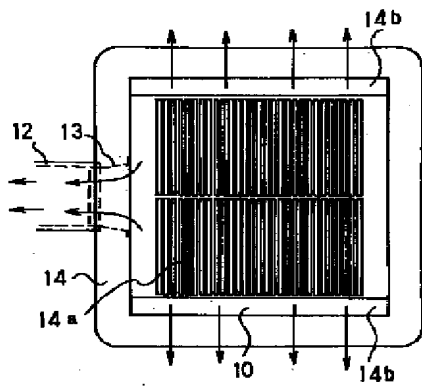
込口、209 空気排出口。

【図1】

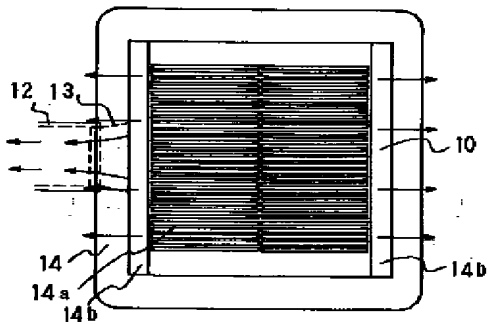


【図3】

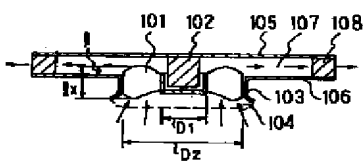
(a)



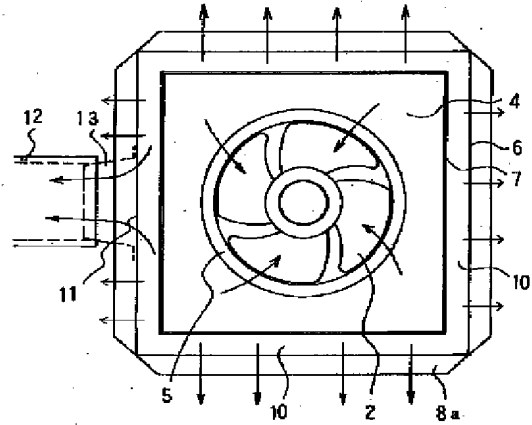
(b)



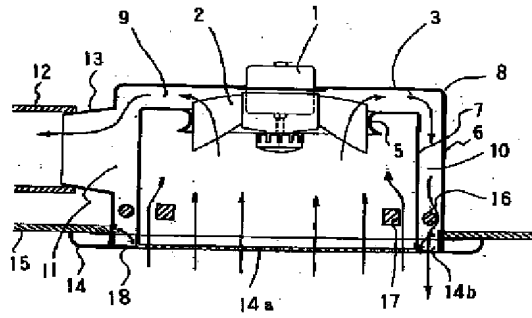
【図12】



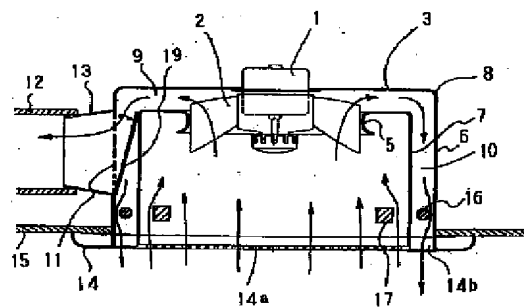
【図2】



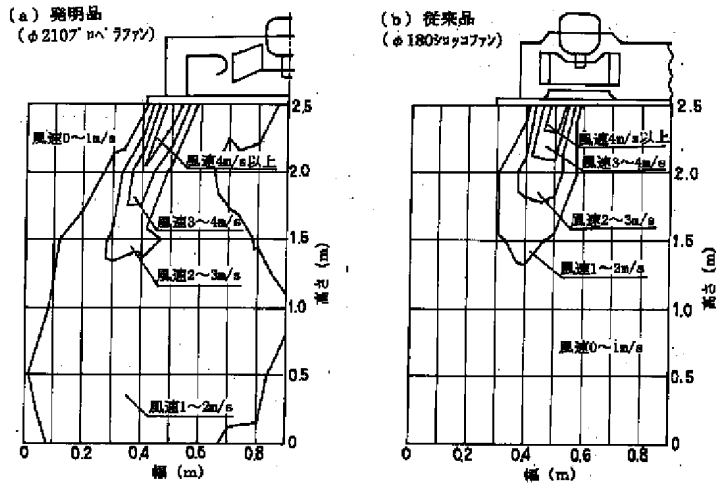
【図4】



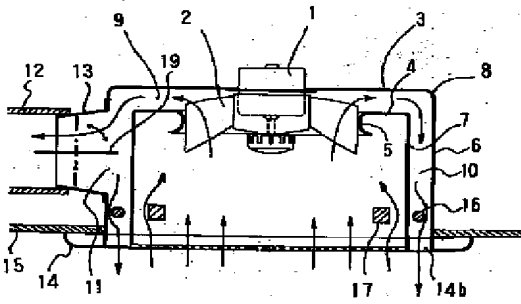
【図5】



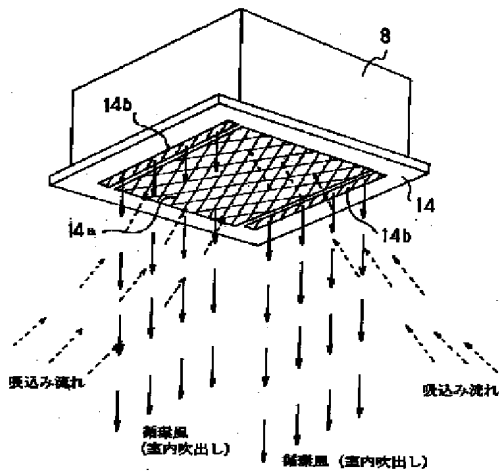
【図6】



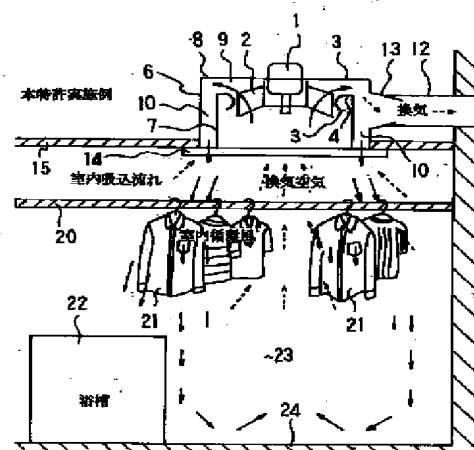
【図7】



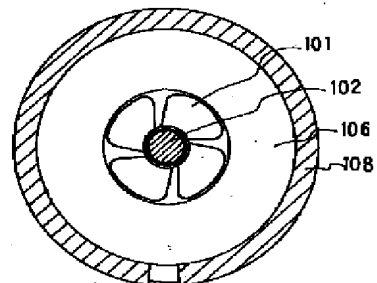
【図9】



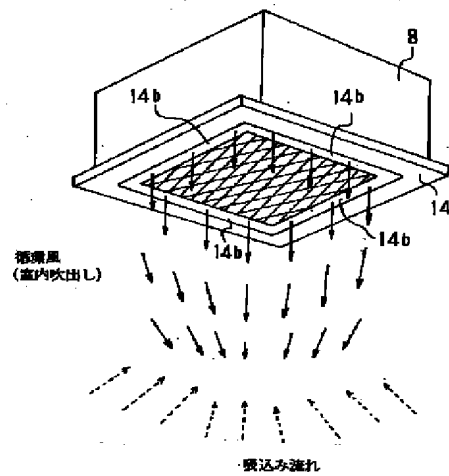
【図8】



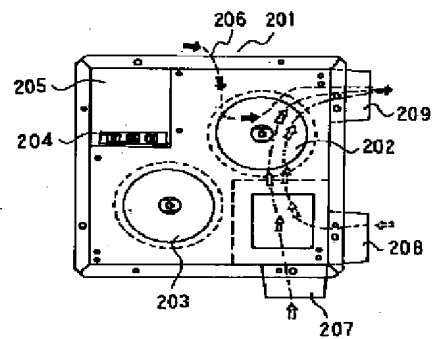
【図11】



【図10】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 菊地 仁
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 牧野 安良
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 田中 資朗
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内
(72)発明者 松井 基樹
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 3L113 AA01 AB02 AC01 AC25 AC45
AC46 AC53 AC57 AC67 AC75
BA14 DA01 DA02 DA10

PAT-NO: JP02001065944A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001065944 A
TITLE: CIRCULATION AIR SENDING
DRYER, VENTILATION DRYER AND
VENTILATING METHOD THEREOF
PUBN-DATE: March 16, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IWAMURA, YOSHIMI	N/A
YOKOTE, YASUYUKI	N/A
KIKUCHI, HITOSHI	N/A
MAKINO, YASUYOSHI	N/A
TANAKA, SHIRO	N/A
MATSUI, MOTOKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP11239217
APPL-DATE: August 26, 1999

INT-CL (IPC): F24F007/10 , F26B009/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a device,
capable of affording the circulating air of power

saving, big air volume and no noise, by a method wherein a propeller fan, formed of a circulation fan and a centrifugal diffuser air passage, formed in the circulation fan, is employed and a part of the air outlet passage is blocked by a decorative grille.

SOLUTION: A part of an air outlet passage 10 is blocked by a decorative grille 14. Indoor air is sucked into a main body through the suction opening 14a of the decorative grille 14 and is conducted to flow toward a propeller fan 2 in the direction of a rotary shaft for a driving motor 1 by the ventilating effect of a fan casing 5 and the propeller fan 2. In this case, when the air passes through the propeller fan 2, the flow of air is changed by 90° from the inflow direction of the same due to the characteristics of a centrifugal diffuser air passage 9, provided so as to be orthogonal to the rotary shaft, and the propeller fan 2, then, is discharged. According to this method, the circulating air of a large air volume can be obtained efficiently and the arriving distance of the circulation air is elongated so as to permit the ventilation of the whole of indoor space whereby clothing can be dried efficiently and the indoor drying of a bathroom and the like is improved.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO